**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

Областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

**«Димитровградский технико-экономический колледж»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебной дисциплины** ОП.02 Электротехника и электроника

*(индекс, наименование)*

**Специальность** 13.02.02. Теплоснабжение и теплотехническое оборудование»

*(код, наименование)*

**Димитровград 2023**



|  |  |
| --- | --- |
| СОДЕРЖАНИЕ | **стр.** |
| паспорт рабочей ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | **4** |
| СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | **7** |
| условия реализации учебной дисциплины | **19** |
| 4. Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплинЫ | **20** |
| **5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ООП** | **21** |

#

# 1. паспорт рабочей ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ Электротехника и электроника

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины Электротехника и электроника является частью основной профессиональной образовательной программы СПО - программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования 13.02.02. Теплоснабжение и теплотехническое оборудование.

## 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина Электротехника и электроника входит в профессиональный учебный цикл и относится к общеобразовательным дисциплинам.

## 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины студент должен уметь:

* подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;
* правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;
* рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;
* снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
* собирать электрические схемы;
* читать принципиальные, электрические и монтажные схемы

В результате освоения дисциплины студент должен знать:

* классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;
* методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;
* основные законы электротехники;
* основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;
* основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
* основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;
* параметры электрических схем и единицы их измерения;
* принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;
* принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;
* свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;
* способы получения, передачи и использования электрической энергии;
* устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;
* характеристики и параметры электрических и магнитных полей;
* принципиальные схемы и принципы работы релейных защит, автоматических и регулирующих устройств, контрольно-измерительных приборов, средств сигнализации и связи.

Содержание дисциплины направлено на формирование элементов следующих компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Осуществлять пуск и остановку теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

ПК 1.2. Управлять режимами работы теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

ПК 1.3. Осуществлять мероприятия по предупреждению, локализации и ликвидации аварий теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

ПК 2.1. Выполнять дефектацию теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

ПК 2.2. Производить ремонт теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

ПК 2.3. Вести техническую документацию ремонтных работ.

ПК 3.1. Проводить наладку и испытания теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

ПК 3.2. Составлять отчетную документацию по результатам наладки и испытаний теплотехнического оборудования и систем, тепло- и топливоснабжения.

ПК 4.1. Планировать и организовывать производственную деятельность обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

ПК 4.2. Осуществлять оценку экономической эффективности производственной деятельности обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения;

ПК 4.3. Осуществлять оценку выполнения требований правил охраны труда и промышленной безопасности обслуживающего персонала теплотехнического оборудования и систем тепло- и топливоснабжения.

**1.4. Использование часов вариативной части ОПОП**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п\п | Дополнительныезнания, умения  | Номер, наименованиетемы | Количествочасов | Обоснованиевключения в рабочую программу |
| 1 | - Умения:осматривать и подготавивать котельный агрегат к работе;пускать котельный агрегат в работу;контролировать и управлять работой котельного агрегата;останавливать и прекращать работу котельного агрегата в аварийном режиме* Знания: принципиальные схемы и принципы работы релейных защит, автоматических и регулирующих устройств, контрольно-измерительных приборов, средств сигнализации и связи.
 | Тема 1.2Электрические цепи постоянного токаТема 1.4. Электрические цепи переменного токаТема 1.5. Электрические измеренияТема 1.7. Электрические машины переменного токаТема 1.8. Электрические машины постоянного токаТема 2.1. Физические основы электроники. Электронные приборыТема 2.5. Электронные устройства автоматики | 1111112 | Внесение изменений в РП дисциплины с целью расширении практического опыта, обеспечивающего их освоение; ПС «Работник по эксплуатации оборудования, работающего под избыточным давлением, котлов и трубопроводов пара» Приказ Минтруда России от 24.12.2015г.№ 1129н РН 569 код 40.106 |

**1.5. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

* максимальной учебной нагрузки студента - 72 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки студента - 72 часа; самостоятельной работы студента - 2 часа.

# 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

|  |  |
| --- | --- |
| Вид учебной работы | **Количество часов** |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)  | **72** |
| в т.ч. в форме практической подготовки | **6** |
| в том числе: |  |
|  лабораторные работы (*не предусмотрено)* | - |
|  практические занятия | **26** |
|  контрольные работы | **-** |
| в том числе: |  |
| - индивидуальное проектное задание | **-** |
| - оформление индивидуальных заданий в соответствии с требованиями ЕСКД | **-** |
| Консультация | **2** |
| Промежуточная аттестация в форме устного экзамена | - |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Электротехника и электроника

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа студентов:** | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **Раздел 1. Электротехника** |
| **Введение**  |  | **В результате изучения темы студент должен****знать:**- цели и задачи изучения дисциплины - историю развития дисциплины.**Коды формируемых компетенций:**ОК.1-5, 8-9; ПК 1.1-1.3,2.1,2.2, 3.1, 3.2. | **2** |  |
| **Содержание учебного материала:** |
| **Введение. История развития электротехники.** | Занятие№1 | Введение. История развития электротехники. | 2 | 2 |
| **Самостоятельная работа студентов:** | - |  |
| Тема 1.1. **Электрическое поле.** | В результате изучения темы студент долженЗнать:- Цели и задачи изучения дисциплины - Историю развития дисциплины.- Основные свойства и характ еристики электрического поля. Закон Кулона.- Связь между напряженностью и разностью потенциалов.- Влияние электрического поля на проводники и диэлектрики.- Конденсаторы и их соединение. Уметь:- Рассчитывать электрическое напряжённость и разность потенциалов в поле единичного заряда.- Объяснять физическую сущность поляризации диэлектрика, электростатической защиты- Определять общую электрическую ёмкость, заряд и энергию электрического поля конденсаторов при различных способах их соединения.**Коды формируемых компетенций:**ОК.1-5, 8-9; ПК 1.1-1.3,2.1,2.2, 3.1, 3.2. | **2** |  |
| **Содержание учебного материала:** |
| **Тема 1.1.1****Электрическое поле и его параметры.** | Занятие№2 | Электрическое поле и его параметры. Конденсаторы. Последовательное, параллельное и смешанное соединение элементов. | 2 | 2 |
|  |  | **Самостоятельная работа студентов:** | - |  |
| **Тема 1.2.****Электрические цепи постоянного тока** | В результате изучения темы студент долженЗнать:- Классификацию электрических цепей, режим их работы.- Параметры активных и пассивных элементов электрической цепи.- Законы Ома, Джоуля - Ленца, Кирхгофа.- Зависимость электрического сопротивления проводника от его геометрических размеров, рода метала и температуры.- Методы эквивалентного преобразования схем.Уметь:- Различать и классифицировать проводниковые материалы по удельному сопротивлению.- Раскрывать понятие э.д.с, электрическое сопротивление, электрическая проводимость.- Производить анализ электрической цепи, определять полное сопротивление цепи, ток, мощность на каждом участке, составлять уравнение баланса мощности электрической цепи.- Применять закон Ома и законы Кирхгофа для расчета электрических цепей постоянного тока.**Коды формируемых компетенций:**ОК.1-5, 8-9; ПК 1.1-1.3,2.1,2.2, 3.1, 3.2. | **8** |  |
| **Содержание учебного материала:** |
| **Тема 1.2.1** **Цепи постоянного тока. Законы: Ома, Джоуля-Ленца, Кирхгофа.** | Занятие№3 | Цепи постоянного тока. Законы: Ома, Джоуля-Ленца, Кирхгофа. | 2 | 2 |
|  **Тема 1.2.2****Способы соединения резисторов.** | Занятие№4 | Способы соединения резисторов. Баланс мощности электрической цепи | 2 | 2 |
| **Тема 1.2.3****Способы соединения источников питания.** | Занятие№5 | Способы соединения источников питания. Расчёт электрической цепи методом эквивалентного преобразования. | 2 | 2 |
|  |  | **Практические занятия.** | **2** |  |
| Занятие№6 | **ПЗ №1 В форме практической деятельности.** Расчет последовательного и параллельного соединения резисторов. | 2 |
|  | **Самостоятельная работа студентов:** | - |
| **Тема 1.3.****Магнитное поле и проводники.** |  | В результате изучения темы студент долженЗнать:- Основные свойства и характеристики магнитного поля, закон Ампера.- Физическую сущность явления намагничивания и применение ферромагнитных материалов.- Явление электромагнитной и самоиндукции, явления взаимной индукции. Уметь:- Определять параметры магнитного поля и направление магнитной индукции.- Определять величину и направление э.д.с индукции, индуктивность и э.д.с самоиндукции. - Определять величину силы Ампера и её направление.**Коды формируемых компетенций:**ОК.1-5, 8-9; ПК 1.1-1.3,2.1,2.2, 3.1, 3.2. | **4** |  |
| **Содержание учебного материала:** |
| **Тема 1.3.1****Магнитное поле и проводники.** | Занятие№7 | Магнитное поле и проводники. Закон Ампера и электромагнитная индукция. | 2 | 2 |
| **Тема 1.3.2****Правило Ленца и правой руки** | Занятие№8 | Правило Ленца и правой руки. Явление самоиндукции и взаимная индуктивность. | 2 | 2 |
|  |  | **Самостоятельная работа студентов:** | - |  |
| **Тема 1.4.** **Электрические цепи переменного тока** | В результате изучения темы студент долженЗнать:- Параметры электрической цепи переменного тока и их сущность- Формулы активной, реактивной и полной мощности цепей, коэффициент мощности и его технико-экономическое значение- Порядок построения векторных диаграмм- Условия возникновения резонанса напряжений и токов и их применение.Уметь:- Применять законы Ома и Кирхгофа для расчета цепей переменного тока.- Определять характер электрической цепи, производить расчет цепи.- Определять по параметрам цепи, содержащей активное сопротивление, индуктивность и ёмкость, резонансную частоту, коэффициент мощности.**Коды формируемых компетенций:**ОК.1-5, 8-9; ПК 1.1-1.3,2.1,2.2, 3.1, 3.2. | **6** |  |
| **Содержание учебного материала:** |
| **Тема 1.4.1****Переменный электрический ток.** | Занятие№9 | Переменный электрический ток. Активное и реактивное сопротивление.  | 2 | 2 |
| **Тема 1.4.2****Понятие о генераторе переменного тока.** | Занятие№10 | Понятие о генераторе переменного тока. Резонанс напряжений и резонанс токов. | 2 | 2 |
|  |  | **Практические занятия.** | **2** |  |
| Занятие№11 | **ПЗ №2. В форме практической деятельности.** Расчет неразветвленной цепи. | 2 |
|  | **Самостоятельная работа студентов:** | - |
| **Тема 1.5.** **Электрические измерения** | В результате изучения темы студент долженЗнать:- Роль и значение электрических измерений в науке и технике.- Назначение, устройство и принцип действия электроизмерительных приборов.- Условные обозначения на шкалах приборов.- Формулы погрешностей измерений. Уметь:- Различать тип и характеристики измерительных приборов по условным обозначениям.- Включать в работу электроизмерительные приборы.- Определять погрешности по данным измерений.**Коды формируемых компетенций:**ОК.1-5, 8-9; ПК 1.1-1.3,2.1,2.2, 3.1, 3.2. | **6** |  |
| **Содержание учебного материала:** |
| **Тема 1.5.1** **Основные понятия измерения.** | Занятие№12 | Основные понятия измерения. Погрешность измерения и классификация приборов. | **2** | 2 |
|  |  | **Практические занятия.** | **4** |  |
| Занятие№13 | **ПЗ №3.** Измерение напряжения.  | 2 |
| Занятие№14 | **ПЗ №4 В форме практической деятельности**. Измерение электрического сопротивления. | 2 |
|  | **Самостоятельная работа студентов:** | - |
| **Тема 1.6.** **Трехфазные электрические цепи** | В результате изучения темы студент долженЗнать:- Достоинство трёхфазной электрической цепи, область её применения.- Схемы соединения звездой и треугольником обмоток трёхфазных генераторов и приемников электрической энергии.- Соотношение между фазными линейными напряжениями и токами.- Назначение нейтрального (нулевого) провода. Уметь:- Определять вид трехфазной электрической цепи при подключении нагрузки звездой и треугольником.- Производить расчет трехфазной цепи при симметрической нагрузке.- Определять фазные и линейные напряжения, токи и мощности при активной и реактивной нагрузке.- Производить измерения в трехфазных электрических целях.**Коды формируемых компетенций:**ОК.1-5, 8-9; ПК 1.1-1.3,2.1,2.2, 3.1, 3.2. | **10** |  |
| **Содержание учебного материала:** |
| **Тема 1.6.1****Симметрическая трёхфазная система ЭДС.** | Занятие№15 | Симметрическая трёхфазная система ЭДС. Трёхфазные симметрические цепи. | 2 | 2 |
| **Тема 1.6.2****Соединение обмоток трёхфазного генератора** | Занятие№16 | Соединение обмоток трёхфазного генератора и приёмников электрической энергии звездой. Нейтральный провод и его значение. | 2 | 2 |
|  |  | **Практические занятия.** | **6** |  |
| Занятие№17 | **ПЗ №5** Исследование и расчет трёхфазной четырёхпроводной электрической цепи переменного тока. | 2 |
| Занятие№18 | **ПЗ №6.**Расчет несимметричной трехфазной цепи при соединении нагрузки звездой | 2 |
| Занятие№19 | **ПЗ № 7**.Исследование режимов работы однофазного трансформатора. | 2 |
|  | **Самостоятельная работа студентов:**  | - |
| **Тема 1.7.** **Электрические машины переменного тока** | В результате изучения темы студент долженЗнать:- Назначение и область применения электрических машин переменного тока.- Устройство и принцип работы машин постоянного тока.- Основные характеристики асинхронных двигателей.- Способы пуска в ход и способы регулирования частоты вращения двигателя.- Назначение пусковой обмотки статора однофазного двигателя переменного тока. Уметь:- Определить тип и параметры машин переменного тока по их маркировке.- Определить скольжение, номинальный ток, номинальный, пусковой и максимальный вращающий моменты двигателя по паспортным данным.**Коды формируемых компетенций:**ОК.1-5, 8-9; ПК 1.1-1.3,2.1,2.2, 3.1, 3.2. | **6** |  |
| **Содержание учебного материала:** |
| **Тема 1.7.1****Трехфазные асинхронные двигатели** | Занятие№20 | Трехфазные асинхронные двигатели | 2 | 2 |
| **Тема 1.7.2****Рабочий процесс асинхронного двигателя.** | Занятие№21 | Рабочий процесс асинхронного двигателя. | 2 | 2 |
|  |  | **Практическое занятие.** |  | **2** |  |
| Занятие№22 | **ПЗ №8.** Расчёт основных показателей трёхфазного асинхронного двигателя | 2 |
|  | **Самостоятельная работа студентов:** | - |
| **Тема 1.8.** **Электрические машины постоянного тока** | В результате изучения темы студент долженЗнать:- Назначение и классификацию электрических машин постоянного тока.- Устройство и принцип работы машин постоянного тока.- Принцип обратимости машин.основные характеристики и параметры электрических машин- Способы пуска в ход и регулирование скорости вращения якоря. Уметь:- Определять параметры электрических машин постоянного тока.- Строить рабочие характеристики.- Определять потери мощности и к.п.д. электрических машин.**Коды формируемых компетенций:**ОК.1-5, 8-9; ПК 1.1-1.3,2.1,2.2, 3.1, 3.2. | **6** |  |
| **Содержание учебного материала:** |
| **Тема 1.8.1****Характеристики, устройство и принцип работы машин постоянного тока.** | Занятие№23 | Характеристики, устройство и принцип работы, назначение и классификация машин постоянного тока.  | 2 | 2 |
| **Тема 1.8.2****Пуск и регулирование электрического двигателя.** | Занятие№24 | Пуск и регулирование электрического двигателя. Потери мощности и к.п.д. электрических машин постоянного тока. | 2 | 2 |
|  |  | **Практическое занятие.** | **2** |  |
| Занятие№25 | **ПЗ №9**.Расчёт основных показателей трёхфазного генератора постоянного тока | 2 |
|  | **Самостоятельная работа студентов:** | - |
| **Тема 1.9.** **Основы электропривода** | В результате изучения темы студент долженЗнать:- Функциональную блок - схему электропривода.- Методику расчёта мощности электродвигателя при различных режимах работы. Уметь:- По функциональной схеме объяснить устройство электропривода.- Собирать схему управления трёхфазными асинхронными двигателями.- Выбирать тип двигателя по механической характеристике рабочей машины.- Производить расчёт мощности двигателя при различных режимах работы.ОК.1-5, 8-9; ПК 1.1-1.3,2.1,2.2, 3.1, 3.2. | **4** |  |
| **Содержание учебного материала:** |
| **Тема 1.9.1****Электропривод и его назначение, виды, режимы работы.** | Занятие№26 | Электропривод- его назначение, виды, режимы работы. Выбор мощности двигателя для повторно – кратковременного режима работы. | 2 | 2 |
|  |  | **Практическое занятие.** | **2** |  |
| Занятие№27 | **ПЗ №10**.Сборка и проверка работы схемы управления асинхронным двигателем с коротко – замкнутым ротором. | 2 |
|  | **Самостоятельная работа студентов:** | - |
| **Тема 1.10.****Передача и распределение электрической энергии** | В результате изучения темы студент долженЗнать:- Преимущества объединения энергосистем.- Знать причину возникновения потери напряжения в линиях электропередачи.- Методику выбора сечения проводов по таблицам допустимых нагрузок.- Основные наиболее часто применяемые марки проводов и кабелей.- Назначение защитного заземления электроустановок. Уметь:- Определять конструкцию и область применения проводов и кабелей по их маркам.- Выбирать сечение проводов и кабелей по допустимой токовой нагрузке и потери напряжения.- Отличать защитное заземление от защитного зануления. **Коды формируемых компетенций:**ОК.1-5, 8-9; ПК 1.1-1.3,2.1,2.2, 3.1, 3.2. | **4** |  |
| **Содержание учебного материала:** |
| **Тема 1.10.1****Передача и распределение электрической энергии.** | Занятие№28 | Передача и распределение электрической энергии. Электроснабжение промышленных предприятий. | 2 | 2 |
|  |  | **Практическое занятие.** | **2** |  |
| Занятие№29 | **ПЗ № 11**.Расчет сечения подводящего кабеля по потребляемой мощности. | 2 |
|  | **Самостоятельная работа студентов:** | - |
| **Раздел II Электроника.** |
| **Тема 2.1.** **Физические основы электроники. Электронные приборы** | В результате изучения темы студент долженЗнать:- Физические процессы, происхождения в «р-п» переходе при его прямом и обратном включениях.- Принцип работы и устройство полупроводниковых диодов, транзисторов.- Принципы работы и область применения фотоэлектронных приборов. Уметь:- Объяснить устройство и принцип работы полупроводниковых приборов.- Определить параметры по их характеристикам.- Пользоваться справочной литературой.- Проводить измерения токов и напряжений и по ним строить характеристики биполярного транзистора и фотоэлементов.**Коды формируемых компетенций:**ОК.1-5, 8-9; ПК 1.1-1.3,2.1,2.2, 3.1, 3.2. | **6** |  |
| **Содержание учебного материала:** |
| **Тема 2.1.1****Физические основы электроники.** | Занятие№30 | Физические основы электроники. Электрическая проводимость полупроводников. Электронно – дырочный переход и его свойства. | 2 | 2 |
|  |  | **Практические занятия.** | **4** |  |
| Занятие№31 | **ПЗ №12**.Исследование характеристик биполярного транзистора. | 2 |
| Занятие№32 | **ПЗ №13**.Исследование характеристик биполярного фоторезистора. | 2 |
|  | **Самостоятельная работа студентов:** | - |
| **Тема 2.2.** **Электронные выпрямители** | В результате изучения темы студент долженЗнать:- Основные параметры электронных выпрямителей.- Принцип работы электронных выпрямителей.- Основные параметры электронных стабилизаторов напряжения и тока. Уметь:- Составлять схемы электроники, выпрямителей, производить расчёт выпрямителей.- Объяснять работу различных сглаживающих фильтров, электронных стабилизаторов напряжения и тока.**Коды формируемых компетенций:**ОК.1-5, 8-9; ПК 1.1-1.3,2.1,2.2, 3.1, 3.2. | **2** |  |
| **Содержание учебного материала:** |
| **Тема 2.2.1****Электронные выпрямители.** | Занятие№33 | Электронные выпрямители. Общие сведения. Однополупериодные выпрямители. Двухполупериодные выпрямители. | 2 | 2 |
|  |  | **Самостоятельная работа студентов:** | - |  |
| **Тема 2.3.** **Электронные усилители** | В результате изучения темы студент должен Знать:- Основные характеристики электронных усилителей.- Принцип работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе.- Назначение обратной связи в усилителях.- Методы температурной стабилизации режима работы усилителя. Уметь:- По частотной характеристике определять коэффициент усиления.- Объяснять сущность температурной стабилизации.**Коды формируемых компетенций:**ОК.1-5, 8-9; ПК 1.1-1.3,2.1,2.2, 3.1, 3.2**.** | **6** |  |
| **Содержание учебного материала:** |
| **Тема 2.3.1****Электронные усилители** | Занятие№34 | Электронные усилители - основные характеристики и параметры. Принцип работы усилителя низкой частоты на транзисторе. | 2 | 2 |
| **Тема 2.3.2 Многокаскадные усилители** | Занятие№35 | **Самостоятельная работа студентов:** Многокаскадные усилители. Виды обратных связей. Усилители с ёмкостной и с трансформаторной связью. | 2 | 2 |
|  |  | **Самостоятельная работа студентов:** | - |  |
|  | **Содержание учебного материала:** |  |  |
|  | Занятие№36 | **Консультация.** | 2 | 2 |
| **Всего:** |  | **72** |  |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

# 3. условия реализации учебной дисциплины

## 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Электротехники и электроники», лаборатории электротехники и электромонтажной мастерской.

 **Оборудование учебного кабинета:**

- посадочные места по количеству обучающихся;

- автоматизированное рабочее место преподавателя (SDDL-ETBL840M)

- комплект учебно-наглядных пособий, кодотранспоранты

* типовые комплекты учебного оборудования «Электротехника с основами электроники» ([www.labstend.ru](http://www.labstend.ru).)
* стенд для изучения правил ТБ

 **Технические средства обучения:**

 - компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор, интерактивная доска, электронная информационная база «Лектор».

 **Оборудование лаборатории**:

Рабочее место преподавателя;

 Рабочее место студентов;

 Лабораторные шкафы и столы;

 Лабораторная установка ЭВ 4;

 Электрометр учебный;

 Макеты:

- транзистор и полупроводниковый диод;

- цепей измерения активного и реактивного сопротивления;

-фотореле;

- реле времени на тиратроне.

Стенды:

-источники питания и гальванические элементы;

-электромеханический генератор;

-трансформаторы;

-измерители тока и напряжения;

-электроизмерительные механизмы;

-аппараты ручного управления;

-пусковые аппараты;

-электронные лампы и полупроводниковые приборы.

## 3.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

3.2.1 Учебные издания:

- Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники: учеб. пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. — Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2019. — 448 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-106242-5. - Текст: электронный.

- Лоторейчук, Е. А. Теоретические основы электротехники: учебник / Е.А. Лоторейчук. — Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2020. — 317 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-106362-0. - Текст: электронный.

- Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники: учеб. пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. — Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2021. — 448 с. — (Среднее профессиональное образование).

3.2.3. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Информационный портал. Режим доступа: <http://www.electro-gid.ru/>

2. Информационный портал. Режим доступа: <http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.30>.

3.Информационный портал. Режим доступа:<http://www.elec.ru/>

4.Информационный портал. Режим доступа:<http://www.elecab.ru/>.

**3.3 Реализация учебной дисциплины.**

 Учебная дисциплина ОП.02 Электротехника и электроника реализуется путем непосредственного взаимодействия педагогического работника со студентом и/или с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

 Реализация учебной дисциплины ОП.02 Электротехника и электроника с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий может осуществляться на 100%, в полном объеме.

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ освоения УчЕБНОЙ Дисциплины**

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.

|  |  |
| --- | --- |
| **Результаты обучения****(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**  |
| 1 | 2 |
| **Умения:**  |  |
| * подбирать устройства электронной техники, электрические приборы и оборудование с определенными параметрами и характеристиками;
 | Экспертная оценка выполнения практических заданий: № 1, 2, 3, 4, 5 |
| * правильно эксплуатировать электрооборудование и механизмы передачи движения технологических машин и аппаратов;
 | Экспертная оценка выполнения практических занятий: № 10, 11, 13, 14 |
| * рассчитывать параметры электрических, магнитных цепей;
 |  Экспертная оценка выполнения практических занятий: № 6, 8, 9 |
| собирать электрические схемы | Экспертная оценка выполнения практических занятий: № 6, 8, 9 |
| * снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
 | Экспертная оценка выполнения практических занятий: № 1, 2, 3, 4 |
| * читать принципиальные, электрические и монтажные схемы
 | Экспертная оценка выполнения практических занятий : № 5, 7, 11, 12, 13 |
| **Знания:** |  |
| * классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;
 | Экспертная оценка выполнения индивидуального фронтального опроса |
| * классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;
 | Экспертная оценка выполнения индивидуального фронтального опроса |
| * методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных цепей;
 | Экспертная оценка выполнения тестирования |
| основные законы электротехники | Экспертная оценка выполнения индивидуального фронтального опроса |
| * основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин;
 | Экспертная оценка выполнения индивидуального фронтального опроса |
| * основы теории электрических машин, принцип работы типовых электрических устройств;
 | Экспертная оценка выполнения тестирования |
| * основы физических процессов в проводниках, полупроводниках и диэлектриках;
 | Экспертная оценка выполнения индивидуального фронтального опроса |
| * параметры электрических схем и единицы их измерения принципы выбора электрических и электронных устройств и приборов;
 | Экспертная оценка выполнения тестирования |
| * принципы действия, устройство, основные характеристики электротехнических и электронных устройств и приборов;
 | Экспертная оценка выполнения индивидуального фронтального опроса |
| * свойства проводников, полупроводников, электроизоляционных, магнитных материалов;
 | Экспертная оценка выполнения тестирования |
| * устройство, принцип действия и основные характеристики электротехнических приборов;
 | Экспертная оценка выполнения индивидуального фронтального опроса |
| * характеристики и параметры электрических и магнитных полей;
 | Экспертная оценка выполнения тестирования |

**5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ООП**

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) с целью обновления умений, знаний в рамках специальности.